

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-203273

(43)Date of publication of application : 16.08.1989

(51)Int.Cl.

C04B 35/64
F27B 9/26

(21)Application number : 63-027616

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 10.02.1988

(72)Inventor : MIYAHARA KAZUHIRO

(54) METHOD FOR CALCINING HONEYCOMB STRUCTURAL BODY OF CERAMICS

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent cracking in the inside and end parts of a honeycomb structural body and to execute good calcination by increasing or decreasing the concn. of O₂ in a calcination atmosphere particularly in the temp. region where a molding assistant or pore increasing agent hardly burns or the temp. region where said assistant or agent burns.

CONSTITUTION: The molding assistant and/or pore increasing agent is added to the mixture composed of raw materials having prescribed grain sizes and the mixture is plasticized to form a deformable batch. This batch is molded by an extrusion molding method and the molding is dried to form the molding of the honeycomb structural body. While the temp. difference between the inside part and outside part of the molding is measured, the combustion of the molding assistant or the pore increasing agent is controlled by increasing or decreasing the concn. of the O₂ in the atmosphere and the molding is calcined. The honeycomb structural body of the ceramics which has no cracks in the inside and end parts and is not internally eroded, has the uniformized internal and external characteristics and is satisfactory calcined is thereby obtd.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-45348

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)5月17日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 0 4 B 35/64

C 0 4 B 35/ 64

A

請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭63-27616

(22) 出願日 昭和63年(1988)2月10日

(65) 公開番号 特開平1-203273

(43) 公開日 平成1年(1989)8月16日

(71) 出願人 999999999

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72) 発明者 宮原 一浩

愛知県名古屋市瑞穂区竹田町2丁目15番地

日本碍子南家族アパート201号

(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外1名)

審査官 小島 隆

(54) 【発明の名称】 セラミックハニカム構造体の焼成法

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】セラミックハニカム構造体を所定雰囲気、所定温度の下で焼成する方法において、成形助剤又は増孔剤が燃焼しにくい温度領域又は燃焼する温度領域で焼成雰囲気中の酸素濃度を増加又は減少するようにしたことを特徴とするセラミックハニカム構造体の焼成法。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、セラミックハニカム構造体を焼成するのに好適な焼成法に関するものである。

(従来技術)

従来、セラミック原料と成形助剤又は増孔剤とを混合して得たセラミック杯土を押し出してセラミックハニカム構造体を作製した後、作製したセラミックハニカム構造

2

体を所定温度下で連続炉又は単独炉により焼成して最終的なセラミックハニカム構造体を得ていた。

(発明が解決しようとする課題)

かかるハニカム構造体の焼成においては、セラミック原料に混合される、例えばメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、澱粉糊、小麦粉、グリセリンなどの有機バインダーや界面活性剤、ワックス等の成形助剤、又は、例えばグラファイト、澱粉、おがくず等の増孔剤は、以下に述べる特異な性質を有している。これら成形助剤又は増孔剤は、ハニカム構造体の外部からの加熱では加熱されにくく、また一旦燃焼すると急激に燃焼、発熱（しかもそれぞれの助剤によって燃焼する温度が異なる）と言う性質がある。これがため、ハニカム構造体の内部と外側部との間に大きな温度差が発生する。これがため、このような温

度差によりハニカム構造体の内部及び端面にクラックが発生したり、内部が溶けたりしていた。また、成形助剤または増孔剤のセラミックハニカム構造体の内外部の燃焼性の違い（例えば増孔剤が急激に燃焼したりすると、急激に燃焼した部分のみ細孔径が大きくなることがある）により、製品の内外部の特性が不均一となることがあった。そのため従来ではクラックの発生、内部の溶損および製品内外の特性の不均一を防止するため、昇温速度を遅くし、内部の急激な発熱を抑えるようにしていたが、昇温速度が遅くすると焼成時間が長くなり、製造効率を悪くするという問題点がある。

本発明の目的は、上記問題点を解決し、効率の良い焼成法を提供せんとするにある。

（課題を解決するための手段）

本発明の焼成法は、時に、成形助剤又は増孔剤が燃焼しにくい温度領域又は燃焼する温度領域で焼成雰囲気中の酸素濃度を増加又は減少するようにしたことを特徴とする。

（作 用）

本発明では、一方では、成形助剤又は増孔剤が燃焼しやすい温度領域で、焼成雰囲気中の酸素濃度を増して、これら成形助剤又は増孔剤を強制的に燃焼するようにし、他方の急激な燃焼領域では雰囲気中の酸素濃度を低くして、燃焼を抑制するため、焼成中のセラミックハニカム構造体の内部および外側部の温度差が生じるのが抑制されて、ハニカム構造体の内部及び端面にクラックおよび内部溶損が発生するのを有効に防止することができる。共に、製品の上下内外における品質特性を均一にすることができる。しかも昇温速度を遅くする必要がないため、製造効率を向上することができる。

（実施例）

本発明のセラミックハニカム構造体を焼成するにあたっては、まず、所定粒度の原料を混合し、この混合物に成形助剤及び／又は増孔剤を加えて可塑化した変形可能なバッチとし、この可塑化したバッチを押し出し成形法により成形後乾燥した成形品とする。次いで本発明により、成形品の内部の外側部との温度差を測定しつつ、雰囲気中の酸素濃度を増減し、成形助剤又は増孔剤の燃焼を制御して、成形品を焼成して、セラミックハニカム構造体を得ることができる。この場合において、成形品の内部と外側部との温度差を測定するため、特定の成形品に内部と外側部に少なくとも2個の熱電対をそれぞれ配置する。この熱電対によって測定されるハニカム構造体の内部と外側部との温度差には、正の温度差と負の温度差がある。正の温度差とは、成形助剤又は増孔剤の燃焼温度領域以外での、内部の温度が外側部の温度より低くなることをいい、負の温度差とは、成形助剤又は増孔剤の燃焼温度領域でのそれらの発熱のため、内部の温度が外側部の温度より高くなることをいう。このような温度差が正から負に代わる領域若しくは負から正に変わる領域

をとらえて、雰囲気中の酸素濃度を制御する。実際の場合、雰囲気中の酸素濃度の制御は、基本的に以下の手段が考えられる。

1) 炉内の酸素濃度を増加する場合

① 拡散エアをより多く導入して、バーナの空気比を増加させる。

② バーナの燃焼ガスに酸素ガスを添加する。

2) 炉内の酸素濃度を減少させる場合

① バーナの燃焼ガス量を低下させて空気比を下げる。

② バーナの燃焼ガスに窒素ガスを添加する。

また、酸素濃度を正確に制御するため、炉内の雰囲気中に酸素センサを配置する。更に、増孔剤は、ハニカム構造体の内部に含まれているため、焼成雰囲気中の酸素との接触が少なく、燃焼しにくいとともに一旦燃焼すると今度はなかなか消失しにくいいため、燃焼雰囲気を過剰な酸素濃度にしておくのが良い。

尚、成形助剤としては、例えばメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニールアルコール、澱粉糊、小麦粉、グリセリンなどの有機バインダーや界面活性剤、ワックス等のなかから用途に合ったものを選択し、また増孔剤としては、例えばグラファイト、澱粉、おがくず等のなかから適合するものを選択するのが好ましい。

実施例 1

原料がカオリン、アルミナでムライト組成となるような調合割合で混合し、この混合物に成形助剤としてグリセリン若しくは界面活性剤を加えて可塑化し、成形し、乾燥した成形品を準備する。

この成形品10を第1図に示すような単独炉11の炉内を移動可能な台車12の上の棚13に載置して、表1に示すような条件にて焼成を行う。また焼成を行うに際し、昇温手段として、両方の炉壁に挿入された燃焼用バーナー14を使用するが、成形品即ちセラミックハニカム構造体10に直火が当たらないように棚13の外側の支柱の間にムライト混入素地よりなる中実の直火防止板16を配置すると良い。

さらに単独炉11内に載置された成形品10の中の一つに、2個の熱電対17をその内部と外側部に配設し、さらに炉内の雰囲気中の酸素濃度を測定するため、酸素センサ検知部18が炉壁を貫通して単独炉11の内部空間に位置するように配設する。

好ましくは、ハニカム構造体10の内部に雰囲気がいき直るように、棚板15の各ハニカム構造体10と対向する部分に棚板開口部19を設け、台車12を貫通して炉底を経て外部の排気ブロワ20に通じる排気通路21を設けてハニカム構造体内部と外部との温度差を無くすようにしても良い。

このような装置配置して昇温し最高温度が1400℃で温度を一定にし、2.5時間保持した後、降温速度150℃/hrで降温させた。

以上のようにして焼成を行った結果を表1に記す。

表 1

試料No.		本発明品		比較品
		1	2	3
焼成品組成		ムライト	ムライト	ムライト
原料		○カオリン ○アルミナ	○カオリン ○アルミナ	○カオリン ○アルミナ
成形助剤		グリセリン	界面活性剤	グリセリン
増孔剤		添加なし	添加なし	添加なし
昇温速度(°C/hr)	100~500°C	65	65	50
	500~1200°C	100	100	100
O ₂ 濃度 (%)	200~300°C	10	10	19
	500~800°C	15	15	15
	800~1000°C	12	12	12
製品内外温度差が負となる温度域 (°C)	成形助剤燃焼時	200~400	150~350	200~300
上記条件 時温度差 (MAX) (°C)	成形助剤燃焼時	20	30	100
クラック発生率 (%)		0	0	55
内部溶損発生率 (%)		0	0	0
製品内外平均細孔径差 (μ)		0.5	1.0	0.5
評価		○	○	×

表1から理解できるように、従来のように雰囲気中の酸素濃度の制御を行わない場合には、温度領域200~300°Cで成形助剤の発熱のために成形体の内部と外側部との温度差が負に変わっており、その温度差も最大で100°Cと大きいものであったが、この温度領域で酸素濃度を10%とした本発明品の試料1,2では負の温度領域は夫々200~400°Cおよび150~350°Cとなり、その温度差も最大で夫々20°Cおよび30°Cと小さくなった。

このような焼成を行った焼成品のクラック発生率(%)、内部溶損発生率(%)、製品内外の細孔径差(μ)を検査したところ、特に、比較品ではクラック発生率が55%であったのに対し、本発明品ではクラック発生

* 生率は零であった。

実施例2

原料がタルク、カオリン、アルミナでコーゼライト組成となるような調合割合で混合し、この混合物に成形助剤として澱粉糊若しくはメチルセルロースを加え、さらに増孔剤としておがくず若しくはグラファイトを加えて可塑化し、成形し、乾燥した成形品を準備し、この成形品を実施例1と同様にして単独炉11の棚に載置し、表2に示すような条件にて焼成を行った。その後最高温度1350°Cで温度を一定とし、6時間保持して降温した。この結果を以下の表2に記す。

表 2

試料No.		本発明品		比較品
		1	2	3
焼成品組成		コーゼライト	コーゼライト	コーゼライト
原料		○タルク ○カオリン ○アルミナ	○タルク ○カオリン ○アルミナ	○タルク ○カオリン ○アルミナ
成形助剤		澱粉糊	メチルセルロース	澱粉糊

試料No		本発明品		比較品
		1	2	3
増孔剤		おがくず	グラファイト	おがくず
昇温速度(°C/hr)	100~500°C	80	90	60
	500~1200°C	100	115	60
O ₂ 濃度 (%)	200~300°C	8	6	18
	500~800°C	21	21	15
	800~1000°C	10	9	12
製品内外温度差が負となる温度域(°C)	成形助剤燃焼時	200~400	200~400	200~300
	増孔剤燃焼時	500~1000	500~1000	600~900
上記条件時温度差(MAX)(°C)	成形助剤燃焼時	25	15	120
	増孔剤燃焼時	30	20	80
クラック発生率 (%)		0	0	75
内部溶損発生率 (%)		0	0	30
製品内外平均細孔径差 (μ)		2	0.5	15
評価		○	◎	×

表2から理解できるように、従来のように炉内の雰囲気
の酸素濃度の制御を行わない比較品の場合には、温度領
域200~300°Cおよび600~900°Cで負の温度差に変化し、
その温度差は最大でそれぞれ120°Cおよび80°Cであり、
また、温度領域500~800°Cでは正の温度差になり、その
絶対温度差は80°Cであったところ、本発明品1,2では、
前記負の温度差に変化する温度領域で、雰囲気中の酸素
濃度をそれぞれ8%, 10%; 6%, 9%としたことにより、
これらの温度領域において絶対温度差が最大でそれぞれ
25°C, 30°C; 15°C, 20°Cと小さくなった。また前記正の温
度差の温度領域では雰囲気中の酸素濃度を21%とするこ
とにより、これら温度領域における温度差が50°Cとなっ
た。

このような焼成を行った焼成品を検査によりクラック発
生率(%)、内部溶損発生率(%)および細孔径差
(μ)を検査したが、いずれも本発明品は良好な状態で
あった。また、特に、このコーゼライト質のハニカム
焼成品にあっては、酸素濃度の制御を行わなかった比較
品では製品内外の平均細孔径差が15μであったのに対
し、本発明品では2μおよび0.5μと小さくなってい
る。

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、当業者
であれば、種々に変更可能である。

(発明の効果)

以上詳細に説明したところから明らかなように本発明の
セラミックハニカム構造体の焼成方法によれば、成形助
剤及び／又は増孔剤の燃焼温度領域において焼成雰囲気
の酸素濃度を減少することによって、これら助剤の急激
な発熱を抑制し、逆に増孔剤及び／又は成形助剤が燃え
にくい温度領域では、雰囲気中の酸素濃度を増加するこ
とによって、これらの燃焼を促進するため、焼成時のハ
ニカム構造体の内外の温度差を減少し、したがってハニ
カム構造体の内部、端部にクラック若しくは内部溶損を
発生させることがなく、内外の特性を均一化することが
でき、良好な焼成を行うことができる。

しかも焼成速度を遅くする必要がないので、焼成時間が
短くなり、製造効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の焼成法を実施するために使用される単
独炉を示す断面図である。

10……試料、11……単独炉

12……台車、13……棚

14……燃焼用バーナー、15……棚板

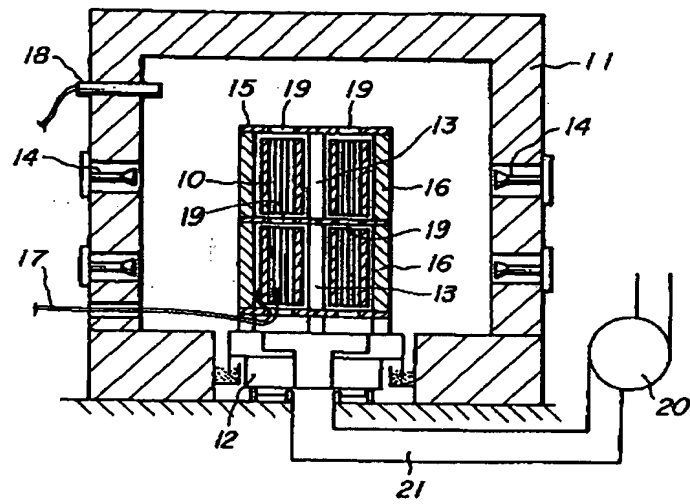
16……直火防止板、17……熱電対

18……酸素センサ検知部

19……棚板開口部、20……排気プロフ

21……排気通路

【第1図】



1. JP_07-045348,B(1995)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The method of calcinating the ceramic honeycomb structure object characterized by making the oxygen density in a firing environments increase or decrease in the approach of calcinating a ceramic honeycomb structure object under a predetermined ambient atmosphere and predetermined temperature, in the temperature field or the burning temperature field in which a shaping assistant or a pore forming material cannot burn easily.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

(Field of the Invention)

This invention relates to the suitable calcinating method to calcinate a ceramic honeycomb structure object. (Prior art)

After extruding ceramic **** which mixed and obtained the ceramic raw material, the shaping assistant, or the pore forming material and producing a ceramic honeycomb structure object conventionally, the produced ceramic honeycomb structure object was calcinated at the continuous furnace or the independent furnace under predetermined temperature, and the final ceramic honeycomb structure object had been acquired.

(Object of the Invention)

In baking of this honeycomb structure object, a ceramic raw material is mixed, for example, pore forming materials, such as shaping assistants, such as organic binders, such as methyl cellulose, a carboxymethyl cellulose, poly vinyl alcohol, starch paste, wheat flour, and a glycerol, and a surfactant, a wax, or graphite, starch, and a sawdust, have the unique property expressed below. In heating from the outside of a honeycomb structure object, once these shaping assistant or a pore forming material is hard to be heated and burns, it has the property referred to as burned and generating heat rapidly (the temperature which moreover burns by each assistant differing). This accumulates and a big temperature gradient occurs between the interior of a honeycomb structure object, and a lateral part. This accumulated, the crack occurred in the interior and the end face of a honeycomb structure object according to such a temperature gradient, and the interior had melted. Moreover, the property of the inside-and-outside section of a product might become uneven by the inflammable difference in the inside-and-outside section of the ceramic honeycomb structure object of a shaping assistant or a pore forming material (for example, only in the part which burned rapidly, a pole diameter may become large when a pore forming material burns rapidly). Therefore, although a programming rate is made late and he was trying to suppress internal rapid generation of heat in the former in order to prevent the ununiformity of generating of a crack, an internal erosion, and the property of product inside and outside, if a programming rate makes it slow, firing time will become long, and there is a trouble of if the worst happens saying manufacture effectiveness.

The purpose of this invention solves the above-mentioned trouble, and is to use the efficient calcinating method as an offer plug.

(The means for solving a technical problem)

The method of calcinating this invention is characterized by making the oxygen density in a firing environments increase or decrease by the way in the temperature field or the burning temperature field in which a shaping assistant or a pore forming material cannot burn easily.

(Work for)

On the other hand by this invention, a shaping assistant or a pore forming material burns, and it is a ***** temperature field. In order to increase the oxygen density of a firing environments, to make these shaping assistant or a pore forming material burn compulsorily, to make the oxygen density in an ambient atmosphere low in the rapid combustion zone of another side and to control combustion, It is controlled that the temperature gradient of the interior of the ceramic honeycomb structure object under baking and a lateral part arises, and while being able to prevent effectively that a crack and an internal erosion occur at the interior and the edge of a honeycomb structure object, the vertical internal and external quality characteristic of a product can be made into homogeneity. And since it is not necessary to make a programming rate late, manufacture effectiveness can be improved.

(Example)

In calcinating the ceramic honeycomb structure object of this invention, first, the raw material of predetermined grain size is mixed, consider as the deformable batch which added the shaping assistant and/or the pore forming material to this mixture, and was plasticized, and let this plasticized batch be the mold goods dried after shaping by the extrusion-molding method. Subsequently, by this invention, measuring a temperature gradient with the lateral part inside mold goods, the oxygen density of an ambient atmosphere can be fluctuated, combustion of a shaping assistant or a pore forming material can be controlled, mold goods can be calcinated, and a ceramic honeycomb structure object can be acquired. In this case, in order to measure the temperature gradient of the interior of mold goods, and a lateral part, at least two thermocouples are arranged to specific mold goods at the interior and a lateral part, respectively. There are a forward temperature gradient and a forward negative temperature difference in the temperature gradient of the interior of a honeycomb structure object and the lateral part which are measured by this thermocouple. A forward temperature gradient means that internal temperature other than the combustion-temperature field of a shaping assistant or a pore forming material becomes lower than the temperature of a lateral part, and a negative temperature difference means that internal temperature becomes higher than the temperature of a lateral part for those generation of heat in the combustion-temperature field of a shaping assistant or a pore forming material. Such a temperature gradient catches the field which just changes from negative [which is replaced with negative from forward / the field or negative], and controls the oxygen density in an ambient atmosphere. When actual, control of the oxygen density in an ambient atmosphere can consider the following means fundamentally.

1) When increasing the oxygen density in a furnace, introduce more ** diffusion air, and make the excess air ratio of a burner increase.

** Add oxygen gas to the combustion gas of a burner.

2) When decreasing the oxygen density in a furnace, reduce the amount of combustion products of a ** burner, and lower an excess air ratio.

** Add nitrogen gas to the combustion gas of a burner.

Moreover, in order to control an oxygen density correctly, an oxygen sensor is arranged in the ambient atmosphere in a furnace. Furthermore, since a pore forming material cannot disappear very much easily shortly once it burns while there is little contact into the oxygen in a firing environments and it cannot burn easily, since it is contained inside the honeycomb structure object, it is good to make a combustion ambient atmosphere into a superfluous oxygen density.

In addition, it is desirable to choose what chooses the thing suitable for an application as a shaping assistant, for example from organic binders, such as methyl cellulose, a carboxymethyl cellulose, poly vinyl alcohol, starch paste, wheat flour, and a glycerol, a surfactant, a wax, etc., and suits, for example out of graphite, starch, a sawdust, etc. as a pore forming material.

It mixes at a preparation rate that example 1 raw material serves as a mullite presentation with a kaolin and an alumina, and a glycerol or a surfactant is added to this mixture as a shaping assistant, and it plasticizes, and fabricates, and dry mold goods are prepared.

The inside of the furnace of the independent furnace 11 as shows these mold goods 10 in Fig. 1 is laid in the shelf 13 on the movable truck 12, and it calcinates on conditions as shown in Table 1. Moreover, it faces calcinating, and as a temperature up means, it is good between the stanchions of the outside of a shelf 13, although the burner 14 for combustion inserted in both furnace walls is used to arrange the direct fire prevention plate 16 of a solid which consists of a mullite mixing base so that direct fire may not hit mold goods 10, i.e., a ceramic honeycomb structure object.

In order to arrange two thermocouples 17 in the interior and lateral part and to measure the oxygen density of the ambient atmosphere in a furnace further to one in the mold goods 10 furthermore laid in the independent furnace 11, it arranges so that the oxygen sensor detection section 18 may penetrate a furnace wall and may be located in the building envelope of the independent furnace 11.

Preferably, an ambient atmosphere forms the shelf board opening 19 in the interior of the honeycomb structure object 10 at each good honeycomb structure object 10 of a shelf board 15 and the good part which counters so that it may continue, the flueway 21 which penetrates a truck 12 and leads to the external exhaust air blower 20 through a blast furnace bottom is formed, and you may make it lose the bottom of the temperature of the interior of a honeycomb structure object, and the exterior.

Equipment arrangement is carried out, and such after a maximum temperature fixed temperature and held it at 1400 degrees C for 2.5 hours, it was made to carry out a temperature up, and to descend by 150 degrees C in temperature fall rate, and hr.

The result of having calcinated as mentioned above is described in Table 1.

表 1

試料No.		本発明品		比較品
		1	2	3
焼成品組成		ムライト	ムライト	ムライト
原料		○カオリン ○アルミナ	○カオリン ○アルミナ	○カオリン ○アルミナ
成形助剤		グリセリン	界面活性剤	グリセリン
増孔剤		添加なし	添加なし	添加なし
昇温速度(°C/hr)	100~500°C	65	65	50
	500~1200°C	100	100	100
O ₂ 濃度 (%)	200~300°C	10	10	19
	500~800°C	15	15	15
	800~1000°C	12	12	12
製品内外温度差が負となる温度域 (°C)	成形助剤燃焼時	200~400	150~350	200~300
上記条件 時温度差 (MAX) (°C)	成形助剤燃焼時	20	30	100
クラック発生率 (%)		0	0	55
内部溶損発生率 (%)		0	0	0
製品内外平均細孔径差 (μ)		0.5	1.0	0.5
評価		○	○	×

Although the temperature gradient of the interior of a Plastic solid and a lateral part had changed to negative at 200-300 degrees C of temperature fields for generation of heat of a shaping assistant and the temperature gradient was also as large as 100 degrees C at the maximum when not controlling the oxygen density in an ambient atmosphere like before so that he could understand from Table 1 By the samples 1 and 2 of this invention article which made the oxygen density 10% in this temperature field, the negative temperature field became 200-400 degrees C and 150-350 degrees C, respectively, and that temperature gradient also became small with 20 degrees C and 30 degrees C at the maximum, respectively.

When the pole diameter difference (μ) of crack (%) and the incidence rate of a burned product which performed such baking, internal erosion (%) and an incidence rate, and product inside and outside was inspected, in this invention article, the crack incidence rate was zero to the crack incidence rate having been 55% in the comparison article especially.

It mixed at a preparation rate that example 2 raw material serves as a cordierite presentation with talc, a kaolin, and an alumina, starch paste or methyl cellulose was added to this mixture as a shaping assistant, a sawdust or graphite was further added as a pore forming material, and it plasticized, and fabricated, dry mold goods were prepared, these mold goods were laid in the shelf of the independent furnace 11 like the example 1, and it calcinated on conditions as shown in Table 2. After that, at 1350 degrees C of maximum temperatures, it presupposed that it is fixed, and temperature was held for 6 hours and lowered. This result is described in the following table 2.

表 2

試料No.	本発明品		比較品
	1	2	3
焼成品組成	コーゼライト	コーゼライト	コーゼライト
原料	○タルク ○カオリン ○アルミナ	○タルク ○カオリン ○アルミナ	○タルク ○カオリン ○アルミナ
成形助剤	澱粉糊	メチルセルロース	澱粉糊

試料No.		本発明品		比較品
		1	2	3
増孔剤		おがくず	グラファイト	おがくず
昇温速度(°C/hr)	100~500°C	80	90	60
	500~1200°C	100	115	60
O ₂ 濃度 (%)	200~300°C	8	6	18
	500~800°C	21	21	15
	800~1000°C	10	9	12
製品内外温度差が負となる温度域 (°C)	成形助剤燃焼時	200~400	200~400	200~300
	増孔剤燃焼時	500~1000	500~1000	600~900
上記条件時温度差(MAX) (°C)	成形助剤燃焼時	25	15	120
	増孔剤燃焼時	30	20	80
クラック発生率 (%)		0	0	75
内部溶損発生率 (%)		0	0	30
製品内外平均細孔径差 (μ)		2	0.5	15
評価		○	◎	×

In the case of the comparison article which does not control the oxygen density of the ambient atmosphere in a furnace like before, so that he can understand from Table 2 It changes to a negative temperature difference at 200-300 degrees C of temperature fields, and 600-900 degrees C. The temperature gradient is 120 degrees C and 80 degrees C at the maximum, respectively, and it becomes a forward temperature gradient at 500-800 degrees C of temperature fields, and when the absolute-temperature difference is 80 degrees C, it is the temperature field which changes to said negative temperature difference in this invention article 1 and 2. In these temperature fields, the absolute-temperature difference became [by having made the oxygen density in an ambient atmosphere into 8%, 10%; 6%, and 9% respectively] small at the maximum with 25 degrees C, 30 degrees C; 15 degrees C, and 20 degrees C, respectively. Moreover, in the temperature field of said forward temperature gradient, the temperature gradient in these temperature field became 50 degrees C by making the oxygen density in an ambient atmosphere into 21%.

Although crack (%) and an incidence rate, the internal erosion incidence rate (%), and the pole diameter difference (mu) were inspected for the burned product which performed such baking by inspection, it was in the condition with all good [this invention article]. Moreover, if it is in the honeycomb burned product of this quality of cordierite especially, in the comparison article which did not control an oxygen density, the average pole diameter difference of product inside and outside is small with 2micro and 0.5micro in this invention article to having been 15micro.

this invention is not limited to the above-mentioned example, and if it is this contractor, it can be changed into versatility.

(Effect of the invention)

According to the baking approach of the ceramic honeycomb structure object of this invention, so that clearly from the place explained to the detail above In the combustion-temperature field of a shaping assistant and/or a pore forming material, the oxygen density of a firing environments by decreasing In the temperature field in which rapid generation of heat of these assistants is controlled, and a pore forming material and/or a shaping assistant cannot burn easily conversely In order to promote these combustion by increasing the oxygen density in an ambient atmosphere, The internal and external temperature gradient of the honeycomb structure object at the time of baking is decreased, therefore the interior of a honeycomb structure object and an edge cannot be made to be able to generate a crack or an internal erosion, an internal and external property can be equalized, and good baking can be performed. And since it is not necessary to make a baking rate late, firing time can become short and manufacture effectiveness can be raised.

[Translation done.]

1/2

3/4

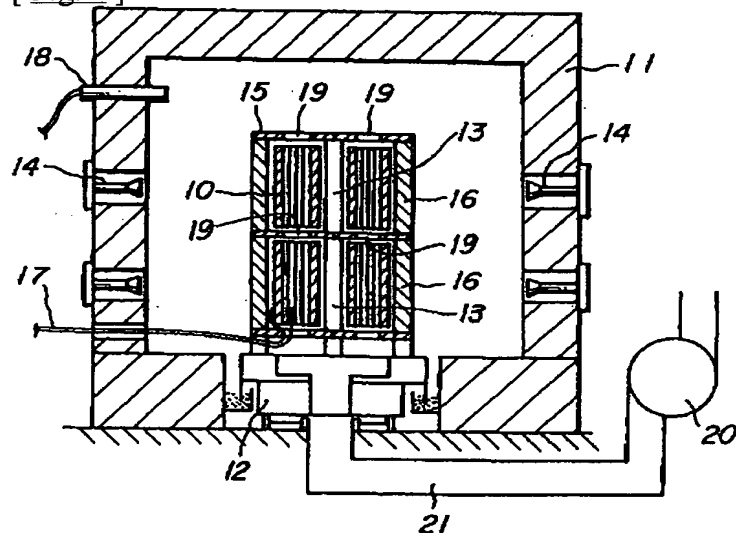
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Fig. 1]



[Translation done.]